



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA CON EL APROVECHAMIENTO DE SUS RESIDUOS SÓLIDOS DE LA EMPRESA TRUCHA DORADA, PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD Y CONTRIBUIR CON LA GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Bachiller: Arce Anyaypoma Yaquelin Paola

Bachiller: Rojas Cabrera Patricia Johanna

Asesor:

Mg. Ing. Karla R. Sisniegas Noriega

Cajamarca – Perú

2017

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

APROBACIÓN DE LA TESIS.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	¡Error! Marcador no definido.
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Realidad problemática	13
1.2. Formulación del problema.....	15
1.3. Justificación.....	16
1.4. Limitaciones	17
1.5. Objetivos	17
1.5.1. <i>Objetivo general</i>	17
1.5.2. <i>Objetivos específicos</i>	17
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	18
2.1. Antecedentes	18
2.2. Bases teóricas.....	24
2.2.1. <i>Producción Más Limpia</i>	24
2.2.2. <i>Producción Más Limpia en diferentes aspectos</i>	24
2.2.3. <i>Producción Más Limpia en la industria alimentaria</i>	25
2.2.4. <i>Beneficios de la aplicación de una Producción Más Limpia</i>	26
2.2.5. <i>Metodología para implementar Producción Más Limpia</i>	26
2.2.6. <i>Estrategias para la implementación de planes de P+L, en la industria</i>	31
2.2.7. <i>Indicadores de Producción Más Limpia</i>	32
2.2.8. <i>El balance de masas</i>	33
2.2.9. <i>Porcentaje de Residuos</i>	35
2.2.10. <i>Rendimiento Balance de Masas</i>	35
2.2.11. <i>Producción Más limpia y sus efectos en la Productividad</i>	36
2.2.12. <i>Sistema de Gestión Medio Ambiental</i>	36
2.2.13. <i>Beneficios de los SGA</i>	37
2.2.14. <i>Elementos e implementación de un SGA</i>	37

2.3.	Productividad	38
2.3.1.	<i>Factores de mejoramiento de la Productividad</i>	39
2.3.2.	<i>Medición de la productividad.....</i>	39
2.3.3.	<i>Productividad Parcial.....</i>	39
2.3.4.	<i>Productividad Global o total.....</i>	40
2.4.	La Eficiencia:.....	41
2.4.1.	<i>Eficiencia Física: Se encarga de determinar la medida de pérdida, merma o desperdicio de la materia prima durante el proceso de producción.....</i>	41
2.4.2.	<i>Eficiencia Económica: Determina si los gastos, costos o inversiones realizadas en el proceso de Producción, se han recuperado.....</i>	41
2.5.	Acerca de la Trucha Arcoíris.....	41
2.5.1.	<i>Propiedades nutricionales de la trucha</i>	42
2.5.2.	<i>Proceso de producción de enlatados de filete de Trucha.</i>	43
2.6.	Definición de términos básicos	45
2.7.	Hipótesis	45
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA.....		46
3.1.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	46
3.2.	Diseño de investigación	47
3.3.	Unidad de estudio	47
3.4.	Población	47
3.5.	Muestra (muestreo o selección).....	47
3.6.	Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos	48
3.6.1.	<i>Para recolección de datos</i>	48
3.7.	Métodos, instrumentos y procedimientos de análisis de datos	50
Procedimientos.....		50
3.7.1.	<i>Entrevista.....</i>	50
<i>INSTRUMENTOS:</i>		50
3.7.2.	<i>Encuesta.....</i>	51
3.7.3.	<i>Observación directa.....</i>	52
3.8.	Balance de materia	52
3.8.1.	<i>Preparación de Balance de Materia.</i>	52
3.8.2.	<i>Secuela del Balance de Materia:.....</i>	52
3.9.	Para Analizar información.....	54
CAPÍTULO 4. RESULTADOS.....		56
4.1.	Diagnostico situacional de la empresa.	56
4.1.1.	<i>Diagnóstico del área de estudio</i>	64
4.1.2.	<i>Resultado del diagnóstico</i>	89
<i>Tabla n°20: Medición de los indicadores del diagnóstico situacional de la empresa.....</i>		89
4.2.	Diseño de la propuesta	91
4.2.1.	<i>Primera Etapa: Planeamiento y Organización</i>	92
4.2.2.	<i>Segunda Fase: Evaluación en Planta</i>	93
4.2.3.	<i>Tercera etapa: Estudio de factibilidad</i>	95
4.2.4.	<i>Cuarta fase: implementación.....</i>	96
4.3.	Implementación de la propuesta.....	97

4.3.1.	<i>Planificación y Organización</i>	97
4.3.2.	<i>Evaluación</i>	99
4.3.3.	<i>Opciones de Producción más limpia</i>	100
4.3.4.	<i>Validación de resultados con la implementación de la metodología de producción más limpia.</i>	101
4.3.5.	<i>Medición de los indicadores con la implementación de la metodología de producción más limpia.</i>	106
4.3.6.	<i>Escenario optimista</i>	110
4.3.7.	<i>Escenario Pesimista</i>	112
4.3.8.	<i>Análisis Financiero económico de la planta de ensilado de pescado. Ver anexo n°06, pág. 174.</i>	113
CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN		114
CONCLUSIONES		116
RECOMENDACIONES		117
REFERENCIAS		118
ANEXOS		122
5.1.1.	<i>ESCENARIO OPTIMISTA</i>	178
5.1.2.	<i>ESCENARIO PESIMISTA</i>	179

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Beneficios obtenidos en la Empresa Maderas Peruanas S.A	19
Tabla 2: Beneficios obtenidos en ahorro de consumo en la Empresa Maderas Peruanas S.A	20
Tabla 3: Generación de Residuos Sólidos antes y después de la aplicación P+L	21
Tabla 4: Registro de miembros del Equipo de P+L.	27
Tabla 5: Indicadores de procesos	35
Tabla 6: Información nutricional de la trucha.....	41
Tabla 7: Operacionalización de Variables	45
Tabla 8: Técnicas e instrumentos de Recolección de Datos y análisis de Datos	45
Tabla 9: Tres técnicas como la entrevista, guía de observación y Balance de Materia	46
Tabla 10: Cantidad de Personal en cada puesto de la Empresa Trucha Dorada SRL	57
Tabla 11: Máquinas de la Empresa Trucha Dorada SRL	58
Tabla 12: Lista de Maquinaria de la Empresa Trucha Dorada SRL	59
Tabla 13: Lista de proveedores de la Empresa Trucha Dorada SRL	60
Tabla 14: Lista de Clientes de la Empresa Trucha Dorada SRL	61
Tabla 15: Tipos de alimentos producidos por la Empresa Trucha Dorada SRL.....	62
Tabla 16: Evaluación de cumplimiento de Buenas Prácticas Operativas.....	79
Tabla 17: Ficha de Evaluación de la Máquina Serradora.....	80
Tabla 18: Tabla de Verificación de Condiciones Laborales - Ergonomía.....	82
Tabla 19: Evaluación de Ergonomía al Proceso de Fileteado.....	84
Tabla 20: Medición de los Indicadores del Diagnóstico Situacional de la Empresa.....	88
Tabla 21: Registro de Miembros del Equipo P + L.....	91
Tabla 22: Formato de Registro de miembros del Equipo de P + L.....	96
Tabla 23: Indicadores Antes y Después de la Aplicación de P + L.....	106
Tabla 24: Costos – Económico Financiero.....	107
Tabla 25: Costos Proyectados – Implementación – escenario optimista.....	108
Tabla 26: Análisis de Indicadores- escenario optimista.....	109
Tabla 27: Ingresos Proyectados – escenario optimista.....	109
Tabla 28: Flujo de Caja - escenario optimista.....	109
Tabla 29: Costo Promedio Ponderado de Capital	110
Tabla 30: Indicadores Económicos de Viabilidad del proyecto escenario optimista.....	111
Tabla 31: Costo de análisis de indicadores – escenario pesimista.....	113
Tabla 32: Ingresos proyectados – escenario pesimista.....	114

Tabla 33: Flujo de caja – escenario pesimista.....	114
Tabla 34: indicadores de viabilidad – escenario pesimista.....	114
Tabla 35: Cronograma de Capacitación – Manejo adecuado de materia Prima.....	128
Tabla 36: Dimensionamiento de la Planta – Método Guerchet.....	168
Tabla 37: Medidas de cada Máquina – Ensilado De Pescado.....	169
Tabla 38: Calculo de las superficies de cada Máquina – Ensilado de Pescado	169
Tabla 39: Medida de cada Área de Trabajo de la Planta de Ensilado de Pescado.....	170
Tabla 40: Costos de Inversión Beneficio - Costo de la Planta de Ensilado	175
Tabla 41: Otros Gastos de la Planta De Ensilado De Pescado.....	176
Tabla 42: Gastos del Personal de la Planta de Ensilado	176
Tabla 43: Costos Proyectados – Implementación.....	178
Tabla 44: Cuadro de Ingresos del Ensilado de Pescado.....	179
Tabla 45: Cuadro de Ingresos Proyectados.....	179
Tabla 46: Flujo de Caja de la Planta de Ensilado de Pescado escenario optimista	180
Tabla 47: Análisis de ingresos – escenario optimista.....	180
Tabla 48: Análisis de ingresos – escenario pesimista.....	181
Tabla 49: Ingresos proyectados – escenario pesimista.....	181
Tabla 50: Flujo de caja – escenario pesimista.....	181
Tabla 51: indicadores de viabilidad – escenario pesimista.....	182
Tabla 52: Cronograma de Capacitación – Residuos Sólidos.....	183
Tabla 53: Cronograma de Capacitación – Residuos Sólidos Inorgánicos.....	183
Tabla 54: Plan de Mantenimiento de la Serradora.....	188
Tabla 55: Ficha Técnica de Mantenimiento de la Serradora.....	189
Tabla 56: Cronograma de Capacitación – Manejo de Adecuado del Agua.....	190
Tabla 57: Propuesta de Adquisición de Instrumentos e Equipos para el Control de Agua.....	191
Tabla 58: Plan de acción	192

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Otros Beneficios para el cuidado del Medio Ambiente	18
Figura 2: Etapas para la Implementación de P + L	26
Figura 3: Balance de entradas y Salidas del proceso productivo.....	32
Figura 4: Balance de Masas de entradas y salidas de un proceso	33
Figura 5: Elementos ISO 14001 según Deming	36
Figura 6: Flujo de Procesos para Enlatados de Trucha.....	54
Figura 7: Organigrama de la Empresa Trucha Dorada SRL	56
Figura 8: Eco mapa de la Empresa Trucha Dorada SRL.....	63
Figura 9: Diagrama de Ishikawa de Cantidades Elevadas del Uso del Recurso Hidrico	65
Figura 10: Diagrama de Ishikawa del Manejo inadecuado de los Residuos Sólidos	67
Figura 11: Diagrama de Operaciones de la Empresa Trucha Dorada SRL	69
Figura 12: Diagrama de Flujo de Proceso de la Empresa Trucha Dorada SRL.....	71
Figura 13: Eco Balance de la Empresa Trucha Dorada SRL.....	73
Figura 14: Balance de Materiales en el Area de Fileteado de Materia Prima	76
Figura 15: Balance de Materiales en el Area de Fileteado de Materia Prima	77
Figura 16: Tabla de Evaluacion Owas	85
Figura 17: Riesgos del Metodo de OWAS	86
Figura 18: Flujograma del Sistema de Gestión de Residuos Inorganicos.....	87
Figura 19: Diagrama de la Propuesta de Mejora de la Trucha Dorada SRL.....	90
Figura 20: Evidencias Fotograficas – Pescado no aptos en el Proceso de selección.....	121
Figura 21: Evidencias Fotograficas – Generacion de Residuos Sólidos Organicos.....	121
Figura 22: Evidencias Fotograficas – Disposicion de Residuos Solidos Organicos.....	121
Figura 23: Evidencias Fotograficas – Cerradora en mal Estado	122
Figura 24: Evidencias Fotograficas – Desperdicio de Agua en Area de Lavado.....	122
Figura 25: Diagrama de Operaciones para el Ensilado de Pescado.....	153
Figura 26: Diseño de la Maquinaria de Ensilado de Pescado.....	155
Figura 27: Capacidad de la Maquinaria Trituradora – Ensilado de Pescado	156
Figura 28: Piezas de la Trituradora o Molindo – Ensilado de Pescado.....	157
Figura 29: Capacidad de la Maquinaria Mezcladora – Ensilado de Pescado	158
Figura 30: Capacidad de las Tolvas de Incubación – Ensilado de Pescado.....	158
Figura 31: Componentes del Proceso de la Maquinaria – Ensilado de Pescado.....	159
Figura 32: Metodo SLP para la Distribucion de la Planta – Ensilado de Pescado	160
Figura 33: Distribucion de Planta – Ensilado de Pescado	161
Figura 34: Diseño de la planta en 3D en Solidworks – Ensilado de Pescado.....	162
Figura 35: Planta de Ensilado de Pescado – AutoCAD	163
Figura 36: Vista del Diseño de la Planta Ensilado de Pescado en Sólido	164
Figura 37: Flujograma de Almacenamiento y Disposicion de Residuos Inorganicos	178

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se ha realizado en la empresa Trucha Dorada SRL, una empresa local, de tipo industrial dedicada a la crianza y fabricación de enlatados a base de trucha, caballa, jurel entre otros especies, el cual producto de sus operaciones actualmente genera 304.52 kg de residuos entre sólidos los cuales son enterrados pudiéndose aprovechar para generar nuevos ingresos, así mismo dentro de sus operaciones carecen de una metodología adecuada en la manipulación y proceso de fileteado por lo que dejan caer al suelo la pulpa de pescado, desaprovechando la materia prima y como consecuencia ocasiona una baja productividad.

Otras debilidades encontradas durante el estudio fue que dicha empresa al carecer de métodos eficientes en los cuales interviene el agua y asimismo por falta de una cultura ambiental, hacen un uso irracional de ésta desperdiciando en gran medida este recurso. Adicionalmente en el proceso de sellado, la maquina serradora debido a sus constantes fallas causa desperfectos en las latas por el mal serrado, causando así desperdicio de estas, esto se produce a consecuencia de falta de un plan de mantenimiento para dicha máquina, además se presentan otras debilidades las cuales causan la preocupación por aspectos ambientales, productivos y económicos.

Por todo lo mencionado anteriormente se planteó la necesidad de proponer la implementación de medidas de Producción Más Limpia, con ésta propuesta se va aumentar la productividad, minimizar la generación de residuos sólidos y mitigar la contaminación ambiental mejorando su gestión medio ambiental, para lo cual se han empleado una serie de estrategias tales como diagramas como: estudio de la problemática ambiental que genera el proceso productivo como tal y la evaluación de los diferentes aspectos ambientales a través de Diagramas de Ishikawa, Diagramas de operaciones, análisis de procesos, balance de entradas y salidas, ecomapas, asimismo el análisis de las medidas de Producción Más Limpia factibles de implementar y por lo tanto se concluye que con la propuesta de implementación de un sistema de Producción Más Limpia se va a mejorar la productividad y la gestión medio ambiental.

Y se recomienda aplicar la propuesta, realizando controles constantemente fomentando la productividad y la gestión medio ambiental.

ABSTRACT

This research work was carried out in the company Trucha Dorada SRL, a local company, of industrial type dedicated to the breeding and manufacture of canned with trout, mackerel, mackerel among other species, which product of its operations currently generates more than half a ton of solid and liquid wastes which are buried and can be used to generate new income, and even in their operations they lack an adequate methodology in the manipulation and process of filleting so that they drop to the ground the fish pulp, wasting the raw material and as a consequence causes a low productivity.

Other weaknesses found during the study was that this company, lacking efficient methods in which water intervenes and also because of lack of an environmental culture, make an irrational use of this waste this resource to a great extent. Additionally, in the sealing process, the sawing machine due to its constant faults causes damages in the cans by the bad sawing, thus causing waste of these, this occurs as a consequence of lack of a maintenance plan for said machine, in addition they present themselves other weaknesses which cause concern for environmental, productive and economic aspects.

For all of the aforementioned, the need to propose the implementation of Cleaner Production measures was proposed. This proposal will increase productivity, minimize the generation of solid waste and mitigate environmental pollution, improving its environmental management. have used a series of strategies such as diagrams such as: study of the environmental problems generated by the production process as such and the evaluation of the different environmental aspects through Ishikawa Diagrams, operations diagrams, process analysis, balance of inputs and outputs, ecomapas, also the analysis of the measures of Cleaner Production feasible to implement and therefore it is concluded that with the proposal of implementation of a system of Production Cleaner is going to improve the productivity and the environmental management.

And it is recommended to apply the proposal, making controls constantly promoting productivity and environmental management.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

Referencias de Tesis

Diana Jaramillo, Karla Pozo (2006). "Diseño de un Sistema de Producción más Limpia para la Empresa Lácteos de Honduras Sociedad Anónima (LACTHOSA)". Tesis para optar el título de ingenieras en Desarrollo Socioeconómico y Ambiente, Honduras.

Joel Musmanni (2009). "Evaluación en planta de Producción más Limpia en la industria de metalmecánica: Equipos El Prado S.A. Tesis para optar el grado de ingeniero industrial, Universidad de el Salvador.

Alicorp (2008). "Reporte de Sostenibilidad". Reporte de sus actividades de aplicación de Producción más limpia dentro de sus procesos productivos.

Maderas Peruanas S.A (2008). "Implementación de la metodología de Producción más Limpia (P+L), en la empresa Maderas Peruanas S.A. para incrementar la productividad de la empresa".

Silva, D, M (2016), "Diseño de sistema de P+L en la curtiembre "Louane Cueros Sas" Lima, Perú.

Gómez, José, F (2013), "Incrementar los índices de Productividad mejorando el proceso productivo de Aceite de Palma a través de la Implementación de un Programa de Producción más Limpia en la Empresa Olmeca S.A"

Alberto Vargas (2012) *"Diseño de un programa de producción más limpia para su implementación en la industria Cervecería Bavaria S.A Bucaramanga"*

Heber Floriano (2017), *"Propuesta de implementación de la Metodología de Producción más Limpia en la empresa Servicios Corporativos S.A.C, Cajamarca, Perú.*

Teodomiro Marín y Germán Cueva (2016) "Mejora de procesos mediante el Sistema de Producción más Limpia para disminuir los costos de producción en la Empresa Lácteos Huacariz S.A Cajamarca", Cajamarca, Perú.

Hilmer Bladimir Guerra (2013). "Elaboración de un Programa de Producción más limpia para la planta de Conservas de Recursos Hidrobiológicos en la empresa Pacific Natural Food S.A.C".

Medios electrónicos

Fuquene (2008). Producción Mas Limpia, contaminación y gestión ambiental. (en línea) recuperado el 04 junio del 2014, de:

http://books.google.com.pe/books?id=ea0kufqBmtQC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Mauricio Restrepo. Producción más Limpia en la industria Alimentaria. (en línea) recuperado en 8 de Setiembre del 2014, de

http://www.lasallista.edu.co/fxcul/media/pdf/RevistaLimpia/Vol1n1/PL_V1_N1_87_PL_INDUSTRIA_ALIMENTARIA.pdf

Comisión Nacional del medio Ambiente (1998). GUIA PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL (en línea) recuperado en Setiembre del 2014, de

file:///C:/Users/Cesar/Downloads/GUIA_PARA_EL_CONTROL_Y_PREVENCIÓN_DE_LA_CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL_-_SECTOR_CRIADEROS_DE_AVE_-_SUBSECTOR_PRODUCTORES_DE_HUEVOS.pdf

Aarón Zavala (2009). Cómo calcular las emisiones de dióxido de carbono. (en línea), recuperado en Noviembre del 2014, de

http://www.ehowenespanol.com/calcular-emisiones-dioxido-carbono-generator-diesel-como_160490/

SEED (2008). Cuanto co2 desprende la combustión de: 1 litro de petróleo diésel 1 litro de bencina para automóviles 1 kg de carbón de plantas termoeléctricas. 1 kg de gas licuado 1 kg de gas natural (en línea), recuperado en diciembre del 2014, de

<http://www.planetseed.com/es/ticket/cuanto-co2-desprende-la-combustion-de-1-litro-de-petroleo-diesel-1-l>

Richard Carlos Worden – Ministerio de la Producción Guía de Prevención de la Contaminación para la industria Manufacturera. Recuperado en diciembre del 2014, de

<http://www2.produce.gob.pe/dispositivos/publicaciones/2006/julio/rm198-2006-produce.pdf>

Agencia de Protección Ambiental de Colombia. 1995- Eficiencia de remoción de los sistemas de tratamiento de efluentes provenientes de la industria (en línea) recuperado el 10 de setiembre de 2014 de

https://www.google.com.pe/?gfe_rd=cr&ei=rWaLVPO3OI7EqAWX54CADQ&gws_rd=ssl#q=EFICIENCIA+DE+REMOCION+DE+LOS+SISTEMAS+DE+TRATAMIENTO+DE+EFLUENTES+PROVENIENTES+DE+LA+INDUSTRIA+PROCESADORA+DE+PESCAD
O-

Legislación ambiental (2010). Guía ambiental para el proceso de adecuación a los límites máximos permisibles para efluentes. (en línea) recuperado el 12 de setiembre de 2014 de

http://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrTcdGMU45UD44AqgT7UYpQ;_ylu=X3oDMTByb3B2a242BHNIYwNzcgRwb3MDMwRjb2xvA2dxMQR2dGlkAw--/RV=2/RE=1418642444/RO=10/RU=http%3a%2f%2feswebstat.com%2fwww%2flegislacionambientalspda.org.pe/RK=0/RS=V60mV4cZGzcWzAETm6.EDktm.BM-

Universidad de Piura (2013). Propuesta de mejora de tratamiento de aguas residuales en una empresa pesquera. (en línea) recuperado el 13 de setiembre de 2014 de

http://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1712/PYT__Informe_Final__PMTAR.pdf?sequence=1

Asipes (asociación de industriales pesqueros S.A.C (2013). Residuos industriales sólidos y líquidos. (en línea) recuperado el 16 de setiembre de 2014 de

http://www.asipes.cl/Medio_Ambiente.aspx?Me_Id=16

Manual el control y prevención de la contaminación industrial. (2012). Guía para el control y prevención de la contaminación industrial, fabricación de grasas y aceites. (en línea) recuperado el 01 de octubre de 2014 de

[.file:///C:/Users/SONY/Downloads/GUIA_PARA_EL_CONTROL_Y_PREVENCION_DE_LA_CONTAMINACION_INDUSTRIAL_FABRICACION_DE_GRASAS_Y_ACEITES_VEGETALES_Y_SUBPRODUCTOS%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/SONY/Downloads/GUIA_PARA_EL_CONTROL_Y_PREVENCION_DE_LA_CONTAMINACION_INDUSTRIAL_FABRICACION_DE_GRASAS_Y_ACEITES_VEGETALES_Y_SUBPRODUCTOS%20(3).pdf)

Gestión de ambiental (2012). Propuesta de programa para la prevención y gestión integral de residuos sólidos. (en línea) recuperado el 20 de octubre de 2014 de http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/gestionresiduos/pepgir_jalisco.pdf

Comisión nacional del medio ambiente (2008). Guía para el control y prevención de la contaminación industrial. (en línea) recuperado el 12 de noviembre de 2014 de [file:///C:/Users/SONY/Downloads/GUIA_PARA_EL_CONTROL_Y_PREVENCION_DE_LA_CONTAMINACION_INDUSTRIAL_ACTIVIDAD_PORTUARIA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/SONY/Downloads/GUIA_PARA_EL_CONTROL_Y_PREVENCION_DE_LA_CONTAMINACION_INDUSTRIAL_ACTIVIDAD_PORTUARIA%20(1).pdf)
http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/pdf/Cap7_residuos.pdf

Facultad de ciencia agropecuarias alimentarias y pesqueras (2012). Balance de materia. (en línea) recuperado el 19 de noviembre de 2014 de <http://alimentaria.pe.tripod.com/masaenergia.pdf>

Guía para elaborar de conservas de pescado (2012). Procesos de elaboración de conservas de productos de la pescado. (en línea) recuperado el 25 de noviembre de 2014 de http://www.ideaspropiaseditorial.com/documentos_web/documentos/978-84-96153-77-6.pdf

Fuente, Renzo Martínez Prada. (2013). Producción de un ensilado biológico a partir de viseras de pescado. (en línea) Recuperado el 02 de diciembre del 2014, de <https://es.scribd.com/doc/110657768/Planta-Procesadora-de-Trucha-Oncorhynchus-Mykiss>

Ministerio del Medio Ambiente. (2010). Guía para el aprovechamiento de Residuos Sólidos. (en línea) Recuperado el 4 de diciembre del 2010, de http://paap.mmaya.gob.bo/___ucp/agua_saneamiento/OTROS/RESIDUOS%20SOLIDO S%20-%20VAPSB%20dic2010/Guia%20Residuos%20Solidos%20Organicos.pdf

Libros

Gutiérrez - Pulido, H Gutiérrez (1992). Control estadístico de calidad, Edug, Guadalajara.
Gutiérrez - Pulido, H Gutiérrez (1992). Calidad total y productividad, McGraw-Hill, México.
Bart, Néstor y Alex (2008). "PRODUCCION MAS LIMPIA: Paradigma de gestión ambiental"